

装备制造业高技能人才实验班产教融合培养模式构建

黄安楠

重庆交通职业学院, 重庆 402247

摘要: 随着装备制造业由传统向现代的转变, 复合型人才的要求也越来越高, 高职层次技术技能人才培养存在的问题是重理论轻实践、课程内容和岗位标准脱节、校企协同教育等。本文以产教融合为主轴, 用协同育人理论、能力本位教育理论来创建以治理层、载体层、运行层、保障层为四层一体的实验班培养模式, 用产业学院、现场工程师学院做两个载体, 实行工学交替式的三个阶段、四个交替, 给五金支撑和多元评价闭环做配套。经实践证明, 此种方式可以有效地提升学生工艺改进能力、数字应用水平、岗位转岗能力, 就业率和企业满意度都有所改善, 可以给高职装备制造类专业加深产教融合赋予可行、可推广的操作范例。

关键词: 装备制造业; 高技能人才; 实验班; 产教融合; 培养模式; 现代学徒制

0 引言

装备制造业是立国之本、强国之基, 数控、机器人等领域的技术技能人才要具备精操作、懂工艺、会管理、善协作、能创新的复合能力。但是高职装备制造类专业培养供给侧和产业需求侧还存在着明显的结构性错配, 企业急需既懂机械又懂编程、又能优化工艺的复合型人才。因此, 本文立足于高职教育类型定位, 以“实验班”为定制化育人载体, 从“培养什么人、怎样培养人、谁来培养人、如何保障培养”四个方面入手, 探索深度产教融合的高技能人才实验班培养路径, 系统构建装备制造业高技能人才实验班产教融合培养模式。

1 装备制造业高技能人才供给的重要性分析

从需求端上看, 我国的制造业人才结构失衡现象比较明显。据人社部、工信部相关预测, 到2025年制造业十大重点领域技能人才总缺口接近3000万, 其中高档数控机床与机器人领域缺口约450万, 数控相关岗位占比超过四成; 部分制造业大省高技能人才求人倍率已突破2.1, 即每1名高技能人才对应2.1个岗位空缺。从能力结构上来说, 企业的需要也由原来的一般操作技能变成了机械、电气、信息、工艺等多学科的融合, 数字孪生调试、预测性维护、智能产线运维等新的岗位不断涌现出来, 但是职业院校课程更新的速度远远跟不上产线技术的更新速度。这就决定了高技能人才的培养要由原来的供给导向转变为现在的需要导向, 使产教融合贯穿于人才培养的全过程。

2 高职培养面临的主要困境

2.1 培养目标同质化, 分层分类培养不足

目前大部分高职装备制造类专业在培养目标上存在趋同现象, 分层分类意识不强。部分学校仍然以学科逻辑为依据进行

教学组织, 专业设置存在着大而全的情况, 没有按照行业细分岗位群来确定培养目标的能力, 不能使得人才培养规格同产业细分岗位的需求相吻合。学生毕业时技能结构趋同化, 既不能符合企业的对复合型人才个性化的培养要求, 也不能使学生有明确职业发展方向。因此, 急需实验班这个定型化的育人单元对核心岗位群进行分层分类、按需培养。

2.2 教学内容与岗位标准脱节, 实训真实性不足

教学内容脱离岗位职业标准, 也成了造成培养质量低下的一种重大不足。校内模拟化、演示化训练多, 实训设备与企业真实产线存在代差, 课程更新跟不上产线技术快速迭代; 企业端受生产安全、效率压力影响, 多采用参观式实训代替岗位实践, 学生无法接触智能产线核心工艺环节。数字孪生调试、预测性维护等新的岗位能力不能在课堂上学到, 学生入职之后还需要很长的一段时间进行二次培训才能上岗。打破黑板上开机床的困境, 必须把真实生产任务和现役装备引入教学全过程。

2.3 校企协同浅层化, 质量评价闭环缺失

校企协同的合而不深、融而不通的问题依然存在。企业参加育人投入大、见效慢, 容易产生学校“一头热”、企业“参与浅”的问题, 企业一般只是在实习接收方的角色上, 而没有进入到培养方案的制定、质量评价等重要环节当中。评价维度单一、质量闭环缺失, 只靠校内考试来考核教师的胜任力, 不能体现岗位的胜任力, 也不能根据岗位的胜任力及时调整培养方案。没有以岗位标准为基础的过程性评价、持续改进的制度, 产教融合就起不到作用。因此要创建起校企双主体、多元参与的协同育人机制和质量闭环, 给实验班运行赋予制度保障。

3 实验班培养模式的整体构建

3.1 培养定位：面向现场的高素质技术技能人才

实验班的培养目标要紧密联系智能制造产业的生产过程，具有高技能高素养高标准（即掌握扎实的专业基本知识、有良好的职业道德品质在智能装配线做工艺编排、数控装调和试车，具备良好的产品检验检测、质量控制和质量改进等综合技能）、高素质的技术型人才，是高技能高素养高岗位技术工人。培养规格要明确为五个方面，精操作，熟练驾驭数控、机器人等智能装备；懂工艺，能编制和优化加工工艺；会管理，具备生产组织和现场协调能力；善协作，具备跨岗位、跨专业的团队沟通能力；能创新，具备基于数据和经验的持续改进意识。该“五维”规格是由学校和企业共同制订出来的，并且在技术和产品发生变化的时候会做出相应的调整，从而保持培养定位和产业要求一致。

3.2 “四层一体”模式的总体架构

图1为实验班培养模式的四个层次。治理层为政行企校协同的理事会领导体制，下设产业学院管委会和专业建设指导委员会，负责战略规划、资源配置、质量决策；载体层依托“校内产业学院+企业现场工程师学院（厂中校）”双平台，实现教学场景在企业生产现场和学校教学车间之间的双向延伸；运行层实行“三阶段 四交替”的工学交替路径，即识岗、跟岗、顶岗三阶段和校—企—校—企四次轮换；保障层以“金专业、金课程、金教材、金教师、金基地”的“五金”新基建为支撑，通过“学校评价+企业评价+职业技能鉴定”的多元评价形成质量闭环。四层自上而下贯通、自下而上反馈，形成“四层一体”的完整结构。

图1 装备制造高技能人才实验班“四层一体”产教融合培养模式架构

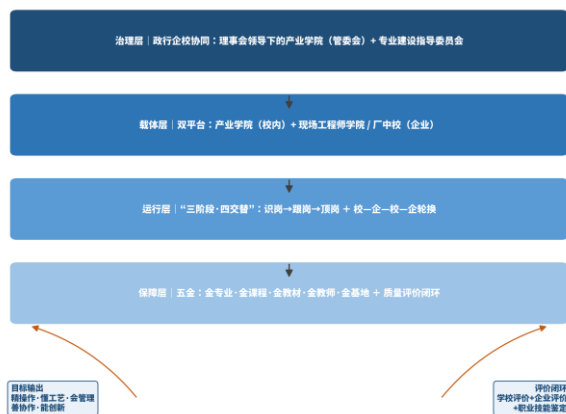


图1 装备制造高技能人才实验班“四层一体”产教融合培养模式架构

总体架构设计表现出一体两翼的政策精神，产业学院为主体育人的主体，市域产教联合体、行业产教融合共同体为协同两翼，把教育、人才、产业、创新四链有机地联系在一起。治理层解决的是“谁来管”的问题，载体层解决的是“在哪育”的问题，运行层解决的是“如何育”的问题，保障层解决的是“凭什么育”的问题，四层互相支撑、缺一不可。

题，运行层解决的是“如何育”的问题，保障层解决的是“凭什么育”的问题，四层互相支撑、缺一不可。

3.3 “三阶段 四交替”的运行路径

运行路径就是模式执行的保证。三阶段对应学生能力从基础到综合的递进，第一阶段（第1—2学期）在校夯实专业基础，完成识岗认知；第二阶段（第3—4学期）进入企业跟岗，在真实产线完成轮岗训练，返校后开展专项强化；第三阶段（第5—6学期）以顶岗和项目攻关为主，参与企业技改和真实生产任务。四交替就是学生在学校的教学车间、企业生产车间之间轮换学习，每个阶段考核合格后才能进入下一个环节，学生、学徒、准员工、员工的身份逐步转变。这条路径既能保证学生的知识体系完整，又能用真实的任务来培养学生的岗位胜任力，从而保证人才的培养一直“根植一线”。

4 关键培养要素的协同设计

4.1 专业与课程体系：从“学科逻辑”转向“岗位链条”

课程体系重构是以基础共享、岗位核心、特色拓展三个逻辑为基础来构建课程体系的重构。基础共享层面向专业群开设机械制图、电工电子、智能制造基础等通用课程，打牢多岗位适应能力；岗位核心层根据岗位核心能力图谱，把企业典型工作任务转化为数控车铣加工、工业网络技术、数据采集与可视化等模块化课程；特色拓展层设置工业机器人、3D打印、检验检测等岗位方向模块，学生根据自身规划灵活选择，实现“一人一策”。课程开发坚持“三对接”，即对接产业标准、技术标准、职业标准，把企业的真材实料做成教学的项目任务，让学生达成课证贯通的效果。在此基础上，校企共同开发活页式、工作手册式教材，及时把智能产线新技术、新工艺、新规范融入课程内容；同时引入“1+X”证书标准，实现课程标准与职业技能等级标准双向对接，使课程体系随着产业升级动态更新。

4.2 实践教学体系：真实产线与项目化教学

实践教学是实验班与普通班相区别的主要部分。创建认知实习、基础技能训练、实际操作、技术服务等作为主要内容的开放型产教融合实践基地，把认知实习作为基础、基础技能训练作为重点、实操操作为主、技术服务为导向。教学中企业把现役装备“微缩化”搬进校园，还原真实生产场景；学生在企业导师和校内教师的共同指导下，围绕真实工单开展“教、学、做”一体化训练，将产品质量优良率纳入技能评价，培养精益求精的质量意识，实现教学过程与生产过程无缝对接。实践中心的服务对象是中小企业，为中小企业提供零件加工、技术改造的订单服务，在真实的工作环境压力下提高学生的岗位技能，减

少学生从课堂到车间的时间。

4.3 “双师型”混编教学团队

师资是培养质量的决定性因素。实验班实行校企双导师制，组建起校内专业教师、企业技术骨干、行业技能大师三者构成的“混编教学团队”。学校实行全时双聘、蹲企技改制度，要求专业教师到企业挂职锻炼，参与产品研发、工艺改进，解决校内教师下不去的问题；企业设立产业教授、假日工程师岗位，引进技能大师、劳动模范参与课程建设、教学，破解企业专家进不来的问题。以名师名匠为引领、平台项目为支撑、产教融合为动力，打造一支德技并重的工匠之师。团队经常举行集体备课、教学研讨等活动，校企导师参与到课程的建设以及毕业设计的指导中来，业绩的贡献与绩效的奖励、职称的评定挂钩，充分调动了双方教师的育人积极性。

4.4 多元协同的质量评价机制

质量评价由原来的单向走向多元化的评价，形成了一种双轨多段、交互训教的评价方式。一方面，将企业项目贯穿教学全过程，由校内教师、企业师傅、学生本人共同参与，形成过程性评价和结果性评价相结合的评价方式；另一方面，将职业

技能鉴定、行业企业标准引入考核，建立以“学生成长画像”和“实践积分”为基础的全程数据采集机制，评价结果既作为学生毕业和录用的依据，也反向驱动培养方案的迭代优化。因此评价不是培养的结束而是质量不断改进的开始。根据评价数据定期对课程及教学活动实施诊断和分析，并根据企业岗位胜任力对学生毕业后的评估情况来衡量教学培养的效果，从而实现教学质量的提高。

5 结论与展望

因此，装备制造业高技能人才实验班的产教融合培养模式的形成，本质就是以产业需求为逻辑出发点，用“四层一体”的架构整合治理、载体、运行、保障要素，用“三阶段 四交替”的路径实现工学深度交替，用多元评价来驱动质量持续改进。符合制造强国建设要求下复合型技术技能人才的培养需要，给高职教育开展产教融合提升办学水平、推动产教融合高质量发展赋予了一种新的路径。其次要形成校企利益共同体，让培养标准同职业本科相衔接，借助数字化技术打造人才需求及供给的实时监测体系，让模式更为符合、推广。

参考文献：

- [1]中共中央办公厅, 国务院办公厅. 关于深化现代职业教育体系建设改革的意见[Z]. 2022.
- [2]教育部, 财政部. 关于实施中国特色高水平高职学校和专业建设计划(2025—2029年)的通知[Z]. 2025.
- [3]人力资源社会保障部, 工业和信息化部. 制造业人才发展规划指南[M]. 北京: 电子工业出版社, 2016.
- [4]王晨皓. 培育高端装备制造业高技能人才队伍的机制创新与实践探索——以上海电气集团股份有限公司为例[J]. 天津市工会管理干部学院学报, 2026, 43(1): 11-18.
- [5]王道成, 赵明威, 吴玉文, 焦峥辉, 王帅. 先进制造高技能人才能力图谱与培养路径探索[J]. 南方农机, 2026, 57(5): 165-168.
- [6]彭志强, 樊辰, 张利好, 谭伟林. 制造业技能大师工作室创新型高技能人才培养策略研究[J]. 内燃机与配件, 2025, (16): 147-150.

作者简介: 黄安楠 (1997—), 男, 汉族, 重庆, 硕士研究生, 机械电子工程。

基金项目: 项目信息: 2025 年重庆市职业教育教学改革研究项目, 项目名称: 装备制造业高技能人才实验班人才培养模式探索与实践 (编号: Z2253239)。